

ЭКОЛОГИЯ

УДК 621.643.004:502.3

НОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА НЕФТИ

канд. техн. наук, доц. В.К. ЛИПСКИЙ, канд. техн. наук, доц. П.В. КОВАЛЕНКО, А.Н. ЯНУШОНОК
(Полоцкий государственный университет);

А.Н. КОЗИК
(Гомельтранснефть «Дружба»)

Рассмотрены методологические подходы к созданию технических нормативных правовых актов, регулирующих техническое оснащение аварийно-восстановительных служб (пунктов) предприятий по транспорту углеводородов, от возможностей которых напрямую зависит обеспечение промышленной и экологической безопасности магистральных трубопроводов. Показана объективная необходимость приведения существующей нормативной базы в соответствие с современным уровнем развития техники и технологии, так как со времени разработки действующей на данный момент нормативно-правовой базы, определяющей применяемые указанными службами технологии и их техническое оснащение, прошел значительный срок. Формирование норматив-табелей технического оснащения предприятий базируется на системном анализе подсистемы надежности трубопровода и подсистемы существующих на участке трассы геологических условий. Предложенный подход позволил сформировать правила, определяющие порядок выбора номенклатуры используемых технических средств и инвентаря, включающей тип и его конкретную модель, а также установить их количество. Разработанный метод учитывает появление новых технологий и используемых технических средств и инвентаря, что позволяет в дальнейшем использовать их введение в оснащение аварийно-восстановительных служб.

Введение. Обеспечение работоспособности, промышленной и экологической безопасности магистральных нефтепроводов является актуальной задачей для транспортных предприятий Республики Беларусь. Эта проблема носит системный характер, т.е. зависит от ряда элементов (подсистем), которые находятся во взаимной зависимости. Одним из основных организационно-технических инструментов, осуществляющих решение этого вопроса, являются аварийно-восстановительные службы (пункты) АВС(АВП) трубопроводных предприятий, деятельность которых регулируется рядом технических нормативно-правовых актов [1 – 8]. Решение задач, стоящих перед АВС(АВП), возможности и результативность их деятельности во многом зависят от состава и характеристик технических средств и инвентаря, которыми они укомплектованы. Комплектация АВС(АВП) регулируется техническими нормативно-правовыми актами [9, 10], со времени разработки которых прошел значительный срок. За этот период созданы новые технические средства и технологии технического обслуживания трубопроводов, ликвидации аварий и их последствий. Однако ряд технических средств, указанных в документах [9, 10], морально устарели или сняты с производства.

Применение достижений науки, техники и передового опыта для обеспечения качественного технического обслуживания и ремонта, своевременного предупреждения и ликвидации отказов и их последствий позволяет добиться снижения экономического ущерба от простоя перекачки, потерь нефти и загрязнения окружающей среды. В практику вошли технологии ремонта без остановки перекачки, использование композиционных муфт, прокладка переходов через искусственные и естественные препятствия методом направленного бурения и другие современные методы, технологии и оборудование. Разрабатываются новые перспективные методы повышения надежности линейной части. Эти и многие другие факты наблюдаемых изменений показывают, что нормы технического оснащения АВС(АВП), определенные более пятнадцати лет назад, должны быть пересмотрены. Существенный недостаток документов [9, 10], содержащих перечни технических средств, техники, приспособлений, приборов, инструментов, материалов и инвентаря, состоит ещё и в том, что в них не приводятся методы определения их номенклатуры и количества. Это создаёт трудности при разработке и введении в действие норматив-табелей технического оснащения (НТТО) конкретных АВС(АВП) предприятий, соответствующих задачам, решаемым аварийно-восстановительными службами, и реальным условиям их деятельности.

Сложившееся положение вызвало необходимость разработки новых методологических подходов к созданию технических нормативно-правовых актов, которые должны содержать не только перечни технических средств и инвентаря (ТСиИ), но и методы определения их номенклатуры и количества [11, 12].

Исходные положения при формировании норматив-табелей технического оснащения. Система обеспечения работоспособности, промышленной и экологической безопасности объектов трубопроводного транспорта определяется взаимодействием двух элементов:

- подсистемой обеспечения работоспособности и надёжности трубопровода, которая обеспечивает устойчивую и безаварийную работу нефтепровода;
- подсистемой окружающей среды, так как геоландшафтные характеристики местности оказывают значительное влияние на состав, объём и условия проведения работ по техническому обслуживанию линейной части нефтепровода, на характер развития аварии после разгерметизации трубопровода и условия, в которых будет осуществляться ликвидация её последствий.

Из этого следует, что методологической основой разработки метода составления НТТО является: учёт всех обстоятельств организационно-технической деятельности АВС(АВП) предприятий; учёт геоландшафтных условий на участке трассы, входящей в зону ответственности конкретного АВС(АВП).

При создании методологии разработки норматив-табелей технического оснащения необходимо принять во внимание следующие предпосылки:

- номенклатура ТСИИ выбирается исходя из видов и состава выполняемых АВС(АВП) планово-предупредительных и аварийно-восстановительных работ и должна быть сгруппирована по блокам в соответствии с их функциональным назначением;
- номенклатура ТСИИ должна определяться в соответствии с передовыми методами и технологиями обслуживания и ремонта магистральных нефтепроводов;
- сроки службы аварийной техники должны быть назначены согласно Временному республиканскому классификатору амортизируемых основных средств и нормативных сроков их службы с учетом амортизационной политики предприятия [13];
- на объем проводимых работ оказывает влияние техническое состояние магистральных нефтепродуктопроводов;
- геоландшафтные особенности территорий, по которым проходят трассы магистральных нефтепродуктопроводов (МНПП), оказывают влияние на объем проводимых работ и условия их проведения. Например, при наличии на трассе болот протяженностью более двух километров, и если она составляет два и более процента от всей протяженности трассы, используемая техника должна иметь соответствующее (для условий болот) исполнение;
- должно быть предусмотрено, что в рамках стоящих перед АВС(АВП) задач определённая часть ТСИИ может быть использована только в случае возникновения аварийной ситуации, а также при проведении учебно-тренировочных занятий. Поэтому вся номенклатура оснащённости АВС подразделяется на ТСИИ, используемые только для аварийно-восстановительных работ, и ТСИИ двойного назначения, которые могут использоваться как при планово-предупредительных, так и при аварийно-восстановительных работах.

Известны и другие факторы, которые могут повлиять на номенклатуру техники для конкретного АВП за счет ряда особенностей, присущих конкретной ситуации. К примеру, при достаточно глубоком заложении трубопровода возникает необходимость использования кранов с большой длиной вылета стрелы.

Существующая в настоящий момент система поставок может оказывать влияние на количество находящихся в резерве ТСИИ. В случае отсутствия возможности быстрых поставок необходимых ТСИИ уровень их неснижаемого запаса может быть повышен, и наоборот. К данным факторам необходимо также отнести экономическую целесообразность приобретения ТСИИ и финансовое состояние предприятия.

Время на выполнение всего комплекса ремонтных работ с остановкой перекачки нефти не должно превышать 72 часов, исходя из емкости резервуарных парков на нефтеперекачивающих станциях. Таким образом, производительность ТСИИ, используемых для аварийно-восстановительных работ, и некоторая часть технических средств, используемых при планово-предупредительных работах, лимитируется временем их простоя. В таком случае задача по определению ее качественного и количественного состава несколько упрощается. Но если проведение работ не лимитировано действием временного фактора, количество ТСИИ должно определяться путём использования статистических данных.

Порядок формирования НТТО. Разработка порядка составления норматив-табелей технического оснащения АВС(АВП) заключается в установлении правил, по которым необходимо выбрать номенклатуру используемых ТСИИ, включающую тип и его конкретную модель, а также установить их количество.

В предлагаемой методике обоснование номенклатуры и количества ТСИИ, включаемого в норматив-табеля, осуществляется с учётом задач, функций и условий работы аварийно-восстановительных служб. Стоящие перед АВС(АВП) задачи и геоландшафтная ситуация в зоне их обслуживания определяют виды проводимых работ как в предаварийный, так и в послеаварийный периоды.

При проведении планово-предупредительных работ, осуществляемых без остановки перекачки, аварийно-восстановительные службы (пункты) должны обеспечивать:

- обслуживание и ремонт технического коридора;
- обслуживание и ремонт арматуры;
- обслуживание и ремонт подводных переходов;
- обслуживание и ремонт воздушных переходов;
- обслуживание и ремонт пересечений с железными и автодорогами;
- обслуживание и ремонт линейных колодцев, ограждений и фундаментов под арматуру;
- обслуживание и ремонт противопожарных сооружений;
- обслуживание и ремонт трубопровода;
- обеспечение работников приборами, инструментами и инвентарем;
- обеспечение средствами связи;
- снабжение электричеством и средствами освещения;
- обслуживание аварийного запаса труб, арматуры, монтажных заготовок.

При проведении аварийно-восстановительных работ аварийно-восстановительные службы (пункты) должны обеспечивать:

- подготовительные работы;
- локализацию аварии и ликвидацию её последствий;
- вскрытие трубопровода;
- сварочно-монтажные работы;
- изоляционные работы;
- засыпку трубопровода;
- рекультивацию.

В качестве примеров проводимых АВС(АВП) работ приведены фрагменты соответствующих таблиц из Методических указаний по разработке норматив-табеля технического оснащения аварийно-восстановительных служб магистральных нефтепроводов [14], подготовленных по результатам исследований, изложенным в данной статье (табл. 1, 2).

Таблица 1

Пример типового перечня необходимой техники, инвентаря, приборов, спецодежды для проведения планово-предупредительных работ без остановки перекачки

Выполняемые задачи	Виды работ	Необходимая техника, инвентарь, приборы
Обслуживание и ремонт технического коридора	Очистка от сорной древесной растительности	Бензопилы, кусторезы, бороны, диски
	Очистка от сорной травянистой растительности	Косилки (косы)
	Обустройство вдольтрассовых дорог	Бульдозеры, экскаваторы
	Технический осмотр состояния незаглубленных участков трубопровода, мест выхода из земли, сварных и фланцевых соединений на камерах приема-пуска, запорной арматуры, воздушных переходов, подводных переходов, пересечений с дорогами, колодцев, противопожарных сооружений, вдольтрассовых дорог. Проверка наличия и исправности предупредительных плакатов, указателей, знаков	Автомобили, автобусы
	Отвод ливневых и паводковых вод	Экскаваторы
	Установка вех для обозначения трассы	Лопаты
	Укрепление оврагов, устройство дополнительной насыпи на участках с непроектной глубиной залегания трубопровода	Экскаваторы, бульдозеры
Обслуживание и ремонт подводных переходов	Устранение размывов, провисаний и оголений трубопровода, поправка откосов и укрепления берегов	Бульдозеры, экскаваторы
	Ремонт сигнальных устройств и замена аккумуляторов в них, покраска указательных знаков, предупредительных плакатов	Краска, кисти, лопаты, аккумуляторы
	Ремонт повреждений изоляции, очагов коррозии	Краска, кисти, изоляционная лента, битум, битумоплавильные котлы, шлифмашинки
	Ремонт или сооружение укреплений дна, береговых укреплений	Экскаваторы, краны, бульдозеры

Таблица 2

Пример типового перечня необходимой техники, инвентаря, приборов
для проведения аварийно-восстановительных работ

Виды работ		Необходимая техника, инвентарь, приборы
Подготовительные работы	Поиск места аварии	Автомобили
	Доставка ремонтных средств и персонала	Автобусы, автомобили, передвижные лаборатории, склады, прицепы и тягачи, тракторы, сани, трубовозы
	Подготовка временных дорог и ремонтной площадки	Слани из отбракованных труб или лесоматериалов, настилы из деревянных железнодорожных шпал, переносные щиты, сборно-разборные дорожные покрытия и ремонтные площадки, герметичные ремонтные камеры, бульдозеры, пилы, топоры
	Организация водоотлива и водоотвода	Иглофильтровальные установки, бульдозеры, экскаваторы, пожарные рукава, насосное оборудование
	Уточнение местонахождения трубопровода	Трубоискатели
Локализация аварии и ликвидация её последствий	Установка бонов	Лодки, катера, боны
	Возведение защитных валов, ям-накопителей	Бульдозеры экскаваторы
	Сбор нефти	Насосы, нефтесборные устройства, сорбенты, временные емкости, резиноканевые резервуары, автоцистерны
Рекультивация	Укладка плодородного слоя почвы на место проведенных работ	Бульдозеры
	Нанесение и сбор сорбента на загрязненный участок	Лопаты, сорбент, устройства для распыления сорбента
	Вывоз загрязненного грунта	Трактор с прицепом, грузовой автомобиль, бульдозер, экскаватор

После сведения в табличную форму всех проводимых АВС(АВП) работ и выбора номенклатуры технических средств, приспособлений, приборов, инструментов и материалов их необходимо сгруппировать по следующим блокам:

- средства для производства земляных работ (тракторы, бульдозеры, экскаваторы);
- средства для производства грузоподъемных операций (автокраны, трубоукладчики, погрузчики);
- транспортные средства (тягачи, автобусы, автомобили грузопассажирские, автомобили бортовые, прицепы, полуприцепы);
- средства водопонижения, откачки и обратной закачки нефти в трубопровод (установки водопонижения, погружные насосы, водоотливные установки, опрессовочные агрегаты, передвижные насосные агрегаты и др.);
- средства для перевозки и сбора нефти (цистерны для перевозки нефти, резиноканевые резервуары, «экраны» для сбора нефти, сорбенты);
- средства для проведения монтажных и электросварочных работ (сварочные агрегаты и посты, электроды, труборезные машинки, приспособления для разметки катушки, устройства размагничивания и др.);
- средства герметизации трубопровода (тампоны-герметизаторы, пневматические заглушающие устройства, глина);
- средства освещения, электростанции (осветительные установки, электростанции);
- плавсредства (многоцелевые и моторные лодки);
- средства локализации и сбора нефти (нефтесборное оборудование с поверхности воды, средства для сбора нефти в болотах и на суше, печь для сжигания отходов, боны);
- запасные детали трубопровода и арматура (трубы, трубопроводная арматура, отводы, тройники ремонтные конструкции и др.);
- приборы (амперметры, вольтметры, манометры, газоанализаторы и др.);
- средства связи;
- средства жизнеобеспечения;
- инструменты и инвентарь (кусторезы, лопаты, топоры, клещи и др.);
- материалы (паронит, мел, смазка для кранов и задвижек и др.).

На выбор типов ТСИИ определяющее влияние оказывает состав проводимых работ, который в свою очередь зависит от геологической ситуации и существующих на данный момент технологий обслуживания и ремонта магистральных трубопроводов.

Определение количества ТСиИ, предназначенных для проведения планово-предупредительных работ. После определения типов ТСиИ решается задача выбора конкретных марок ТСиИ либо, в случае наличия ряда конкурирующих продуктов, – параметров, которыми должны соответствовать конкретное техническое средство и количество необходимых ТСиИ. На этом этапе возникают основные методические трудности, которые связаны с большим выбором моделей ТСиИ среди множества конкурирующих продуктов, имеющих одинаковое функциональное назначение, но различающихся по мощности, надежности наличием дополнительных опций и ценовыми показателями. Кроме того, приходится принимать во внимание и другие факторы, которые не учитывались на предыдущем этапе. Значительную роль начинает играть техническое состояние эксплуатируемой линейной части, которое и определяет объем проводимых работ. В данном случае все проводимые работы необходимо разделить на проводимые с остановкой перекачки по трубопроводу и без остановки перекачки.

В первом случае задача упрощается и определение конкретных моделей и их количества сводится к нахождению отношения объема работ, определяемого с учетом технического состояния магистрального трубопровода и величины зоны ответственности конкретной АВС(АВП), к производительности технического средства, указанного в паспорте. В случае наличия конкурирующих вариантов необходимо руководствоваться экспертными оценками предложенных вариантов, экономической целесообразностью проводимых закупок, финансовым положением предприятия и особенностями проведения тендеров. Однако такой расчёт может выполняться лишь для случаев, когда время выполнения работ строго лимитировано (например, продолжительностью остановки перекачки, определяемой исходя из вместимости резервуаров), что относится к значительной части номенклатуры технических средств, используемых для аварийно-восстановительных работ, и только к некоторой части технических средств, используемых при планово-предупредительных работах.

В тех случаях, когда проведение работ не лимитировано действием временного фактора, количество ТСиИ должно определяться путём статистических и экспертных оценок. Исходным материалом для статистических оценок являются данные о количестве единиц ТСиИ, которыми фактически укомплектованы АВС(АВП). По этим данным рассчитывается удельное значение количества каждого наименования технических средств и инвентаря:

$$n_i = \frac{\sum_{k=1}^S N_{ik}}{L_k},$$

где n_i – удельное значение количества единиц ТСиИ i -го наименования, приходящихся на единицу длины трассы нефтепровода; i – порядковый номер наименования единицы ТСиИ; k – порядковый номер АВС(АВП); S – количество АВС(АВП); N_{ik} – количество i -й ТСиИ, используемых на k -м АВС(АВП); L_k – протяжённость зоны ответственности k -го АВС(АВП).

Далее определяется величина Q_{Σ} – суммарное количество единиц ТСиИ i -го наименования, приходящихся на все АВС(АВП) предприятия: $Q_{\Sigma} = n_i L$, где L – протяжённость всей трассы нефтепроводов предприятия.

Распределение суммарного количества единиц ТСиИ i -го наименования между отдельными АВС(АВП) осуществляется путём предварительной оценки количества единиц ТСиИ $Q_{ik}^{пред}$, которое должно быть включено в табель-календарь k -го АВС(АВП): $Q_{ik}^{пред} = n_i L_k$.

Окончательное решение о количестве единиц ТСиИ i -го наименования, которое должно быть включено в табель-календарь k -го АВС(АВП), принимается с учётом величины $Q_{ik}^{факт}$ путём экспертных оценок. При экспертной оценке осуществляется округление величины $Q_{ik}^{факт}$ до целого числа и перераспределение отдельных наименований ТСиИ между АВС(АВП) с учётом геоландшафтных особенностей трассы в зонах их ответственности.

Количество средств жизнеобеспечения определяется в зависимости от численности аварийно-восстановительной бригады и требований санитарных норм.

Количество спецодежды, средств индивидуальной и коллективной защиты определяется в зависимости от численности аварийно-восстановительной бригады и требований Постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности» [15].

Определение количества ТСиИ, предназначенных для проведения аварийно-восстановительных работ. Количество необходимой техники для проведения аварийно-восстановительных работ определяется исходя из продолжительности выполнения работ по ликвидации аварий, которая не должна превы-

шать 72 ч в обычных условиях. Время, затрачиваемое на выполнение основных операций при проведении аварийно-восстановительных работ, может быть определено из таблиц 3 и 4. При выполнении работ на болотистых трассах время на выполнение работ по ликвидации аварий может быть увеличено на 30...50 % или определено с использованием коэффициента K_1 , представленного в таблице 4.

Таблица 3

Затраты времени в часах на выполнение технологических и строительно-монтажных операций при аварийно-восстановительных работах на магистральных нефтепроводах для равнинно-холмистой местности

№ п/п	Наименование работ	Диаметр условный, D_y , мм						
		400	500	600	700	800	1000	1200
1.	Удельная продолжительность откачки нефти на 1 км нефтепровода	1,3	2,0	2,9	3,8	5,0	7,9	11,3
2.	Врезка вантузной задвижки	2,2	2,6	2,9	3,1	3,3	3,3	3,6
3.	Вырезка дефектного участка:							
	- машинками типа «Файн»	1,2	1,4	1,7	1,9	2,3	2,9	4,2
	- машинками МРТ	1,5	1,7	1,9	2,0	2,6	3,2	5,1
	- методом взрыва	1,2	1,2	1,4	1,5	1,5	2,2	2,1
4.	Зачистка котлована (в расчете на 1 котлован)	1,6	2,6	2,9	3,2	3,5	4,1	5,3
5.	Герметизация полости трубопровода	2,8	3,2	4,0	4,7	5,3	6,6	7,9
6.	Стыковка трубопроводов:							
	- подгонка катушки	2,1	2,6	3,1	3,1	3,8	5,7	6,0
	- захлест концов труб	2,4	2,8	3,2	3,2	3,5	4,7	5,2
7.	Размагничивание стыкуемых торцов труб перед сваркой (на 1 стык)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
8.	Сварка стыков	3,2	3,8	3,9	4,0	4,2	4,4	4,9
9.	Дефектоскопия сварных швов (на 1 шов)	1,6	1,8	2,0	2,2	2,3	2,9	3,0
10.	Пуск и вывод на требуемый режим работы нефтепровода с учетом приема или пропуска герметизирующих элементов и вытеснения воздуха из трубопровода	2,8	4,0	4,2	4,4	4,5	8,0	8,3

Таблица 4

Значения корректирующих коэффициентов K_1

№ п/п	Наименование операций	K_1 для болотистой местности
1.	Удельная продолжительность откачки нефти (на 1 км нефтепровода)	1,0
2.	Врезка вантузной задвижки	1,18
3.	Вырезка дефектного участка:	
	- машинками типа «Файн»	1,35
	- машинками МРТ	1,4
	- методом взрыва	1,5
4.	Зачистка котлована	1,05
5.	Герметизация полости трубопровода:	
	- набивка глиняных тампонов	1,15
	- установка герметизаторов	1,47
6.	Стыковка трубопровода:	
	- подгонка	1,34
	- захлест стыков	1,06
7.	Сварка стыков	1,15
8.	Дефектоскопия сварных швов (на один шов)	1,0
9.	Пуск и вывод на требуемый режим работы нефтепровода с учетом приема или пропуска герметизирующих элементов и вытеснения воздуха	1,0

По известным затратам времени на проведение основных операций и общему времени на проведения аварийно-восстановительных работ выбирается необходимое количество средств для производства земляных работ и для производства грузоподъемных операций, транспортных средств и средств для проведения монтажных и сварочных работ.

По максимально возможному выходу продукта при аварии и времени на выполнение аварийно-восстановительных работ, а также характеристике участка обслуживания определяется количество средств водоотлива, водопонижения, откачки нефти и обратной закачки в трубопровод, локализации и сбора, а также средств для ее перевозки. При этом количество нефтесборного оборудования для сбора нефти из водотока определяется по следующей зависимости:

$$Q = V / L = B t_n v ,$$

где Q – общая производительность нефтесборных устройств, м³/с; V – объем вылившейся нефти, м³; L – расстояние от места аварии, м; v – скорость течения реки, м/с; B – ширина реки, м; t_n – толщина слоя нефти, м.

Необходимую длину бонов можно определить по следующей зависимости:

$$L = nB / \sin \alpha ,$$

где n – число каскадов; α – угол установки бонов.

Количество каскадов обуславливается планом ликвидации аварии.

Обслуживание магистральных нефтепроводов производится по зонам ответственности АВС. Например, в состав РУП «Гомельтранснефть-«Дружба» входит четыре аварийно-восстановительные службы: АВС НПС «Гомель»; АВС ЛПДС «Мозырь»; АВС НПС «Туров»; АВС НПС «Пинск»).

В таблице 5 приведены данные о геоландшафтных характеристиках трасс нефтепроводов в границах зон ответственности аварийно-восстановительных служб РУП «Гомельтранснефть «Дружба».

Таблица 5

Геоландшафтные характеристики трасс нефтепроводов
в границах зон ответственности аварийно-восстановительных служб РУП «Гомельтранснефть «Дружба»

Аварийно-восстановительные службы	Протяженность зоны обслуживания, км	Протяженность, км/%					
		леса	болота	малые водные преграды	прочие ландшафты	дороги	водные преграды
НПС «Гомель»	160	84/52,5	18/11,25	0,184/0,12	57,5/36	42	3
ЛПДС «Мозырь»	210	86/55,7	16/10,4	0,245/0,16	52,5/34	46	3
НПС «Туров»	104	58,4/56,7	16/15,5	0,317/0,31	28,6/27,8	25	3
НПС «Пинск»	277	60/22	22/8	0,574/0,21	195/70	107	3

При определении номенклатуры и количества необходимых ТСИИ необходимо учитывать геоландшафтные особенности территорий, по которым проходят трассы магистральных нефтепродуктопроводов. Значительное влияние на номенклатуру и технические характеристики ТСИИ оказывают наличие в зоне обслуживания АВС(АВП) естественных и искусственных препятствий (рек, озер, болот, дорог), их размеры. Данные факторы оказывают влияние в первую очередь на состав проводимых работ и в некоторой степени определяют их объемы.

Срок службы аварийной техники должен быть назначен согласно Временному республиканскому классификатору амортизируемых основных средств и нормативных их сроков службы с учетом амортизационной политики предприятия [13].

Заключение. В результате системного рассмотрения и учёта функций АВС(АВП) и стоящих перед ними задач предложен метод разработки норматив-табелей их технической оснащённости. Этот метод наряду с учётом состава и видов работ, выполняемых АВС(АВП), и геоландшафтных характеристик местности, по которым проходят трассы нефтепроводов, учитывает появление новых технологий и ТСИИ, что позволяет использовать их в оснащении АВС(АВП).

На основании разработок, содержание и результаты которых изложены в статье для РУП «Гомельтранснефть «Дружба» подготовлены «Методические указания по разработке норматив-табеля технического оснащения аварийно-восстановительных служб магистральных нефтепроводов» [14], «Норматив-табель техническо-

го оснащения аварийно-восстановительных служб магистральных нефтепроводов РУП «Гомельтранс-нефть «Дружба» [16] и «Табель технического оснащения аварийно-восстановительных пунктов магистральных нефтепродуктопроводов ЧУП «Запад-Транснефтепродукт» [17].

ЛИТЕРАТУРА

1. Положение об аварийно-восстановительных пунктах магистральных нефтепроводов: РД 39-30-398-80. – Уфа: ИПТЭР, 1980.
2. Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов: РД 153-39.4-056-00. – Уфа: ИПТЭР, 2000.
3. Правила охраны магистральных трубопроводов: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь 11.04.1998.
4. Инструкция по производству работ в охранных зонах. Проматомнадзор 29.05.1998: утв. пост № 6, 8/3399, изм. МЧС Респ. Беларусь от 01.04.2002, пост № 7 8/8011.
5. Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов / Миннефтепром СССР, 07.12.1985.
6. Инструкция по ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах: РД 39-110-91.
7. Магистральные трубопроводы: СНиП 2.05.06.85*. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985.
8. Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ: СНиП Ш-42-80 / Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1981.
9. Норматив-табель технического оснащения аварийно-восстановительных пунктов магистральных нефте- и продуктопроводов: РД 39-025-90.
10. Табель технического оснащения аварийно-восстановительных пунктов магистральных нефтепроводов: РД 39-30-10-77.
11. Векилов, Э.Х. Моделирование исходных требований к средствам ликвидации аварийных разливов нефти / Э.Х. Векилов, С.А. Кононенко, И.В. Русанов [Электронный ресурс]. – Симферополь, 2008. – Режим доступа: <http://www.zverozub.com/index.php?r=54&a=348&l=1>.
12. Андреев, А.А. Комплекс оборудования, материалов и услуг для обеспечения экологической производственной безопасности на нефтегазовых объектах / А.А. Андреев, Э.Х. Векилов, С.И. Зарецкий // Нефтяное хозяйство. – 2005. – № 3.
13. Временный республиканский классификатор основных средств и нормативные сроки их службы: утв. М-вом экономики Респ. Беларусь от 21.11.2001, № 186.
14. Разработка методических указаний по разработке норматив-табеля технического оснащения аварийно-восстановительных служб магистральных нефтепроводов: отчет о НИР (заключ.) / Полоц. гос. ун-т; рук. темы В.К. Липский. – Новополоцк, 2007. – 28 с.
15. Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности: пост. Минтруда и соцзащиты Респ. Беларусь от 30.03.2004, № 37.
16. Разработка норматив-табеля технического оснащения аварийно-восстановительных служб магистральных нефтепроводов: отчет о НИР (заключ.) / Полоц. гос. ун-т; рук. темы В.К. Липский. – Новополоцк, 2007. – 15 с.
17. Табель технического оснащения аварийно-восстановительных пунктов магистральных нефтепродуктопроводов ЧУП «Запад-Транснефтепродукт» СТП ЗТНП-О-6.3-004-2007.

Поступила 21.01.2009